**Приложение 4.26**

**к ООП по профессии**

***23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***«ОП.04 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»***

**2024 год**

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **10** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** |

* + 1. ***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***
    2. **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Основы материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии *23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава.*

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01-04, ПК1.1–1.3, ПК 2.1, ПК 2.2.

* + 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01–04  ПК1.1–1.3  ПК2.1  ПК2.2 | * Выбирать материалы для профессиональной деятельности; * определять основные свойства материалов по маркам; * расшифровыватьмарки материалов | * Основныесведенияометаллахисплавахиихклассификацию; * виды абразивных инструментов; * назначение и свойства охлаждающих и смазочных жидкостей, моющих составовметаллов, припоев, флюсов, протрав; * влияние температур на размеры деталей; * маркировку и основные свойства материалов специального режущего инструмента; * технические требования на основные материалы и полуфабрикаты в машиностроении; * хранение смазочных материалов |

* 1. ***СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

**2.1.Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **60** |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 20 |
| практические и лабораторные занятия | 20 |
| контрольная работа | - |
| самостоятельная работа | 18 |
| **Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета*** | 2 |

* 1. **2.2. Тематический план и содержание рабочей программы учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельностиобучающихся** | **Объём часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел1.Технология металлов** | | **35** |  |
| **Тема 1.1. Основы металловедения** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01-04,  ПК 1.1–1.3 |
| Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии |
| **В том числе, практических и лабораторных занятий** | 4 |
| *Лабораторноезанятие№1.* Определение твёрдости сплавов по методу Бринелля». |
| *Лабораторное занятие № 2.«*Определение твёрдости сплавов по методу Роквелла». |
| **Самостоятельная работа**  Дополнение конспекта на темы: «Кристаллизация чистого железа»; «Аллотропии и анизотропии»; «Типы сплавов» | ***3*** |
| **Тема1.2. Основы теории сплавов** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01-04 |
| Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей. |
| **В том числе, практических и лабораторных занятий** | 2 |
| *Практическоезанятие№1.*«Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов». |
| **Самостоятельная работа**  Дополнение конспекта по темам: «Система сплавов, компоненты и фазы сплавов», «Фазовый состав сплава по диаграммам I, II, III, IV типов». | ***2*** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК01-04,  ПК1.1–1.3  ПК2.1  ПК2.2 |
| Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог. Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог. Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на её основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий**  *Практическое занятие № 2.* «Исследование микроструктуры углеродистых сталей до и после термической обработки»».  *Практическое занятие №3.* «Исследование микроструктуры чугунов».  *Практическое занятие №4.* «Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов». | 6 |
| **Самостоятельная работа**  1. Дополнение конспекта на тему «Превращения в стали при нагреве и охлаждении».  2. Дополнение конспекта на тему «Диаграмма состояния железо-углерод с интервалами нагрева углеродистой стали для отжига, нормализации, закалки и отпуска».  3.Подготовка конспекта на тему «Стали и сплавы с особыми свойствами»  4. Составление кроссворда на тему «Цветные металлы и сплавы».  5.Подготовка сообщения на тему «Применение антифрикционных сплавов на железнодорожном транспорте».  6.Абразивные материалы  7. Изучение таблицы «Влияние углерода и постоянных примесей на свойство стали». | ***5*** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Тема 1.4. Способы обработки металлов** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК01-04,  ПК2.1,  ПК2.2 |
| Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Способы сварки. Пайка и резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава. Обработка металловрезанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках. |
| **В том числе, практических и лабораторных занятий**  *Практическое занятие № 5*. «Выбор марки металла для конкретной детали и способа его обработки». | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Подготовка конспекта на тему «Применение литейных сплавов на железнодорожном транспорте». | ***1*** |  |
| **Раздел 2.Материалы** | |  | ОК01–04  ПК1.1–1.3  ПК2.1  ПК2.2 |
| **Тема 2.1.**  **Электротехническиематериалы** | **Содержание учебного материала** | **6** |
| Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на железнодорожном подвижном составе. |
| **В том числе, практических и лабораторных занятий** | 4 |
| *Практическое занятие № 6*.«Определение гигроскопичности диэлектрика. Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков».  *Практическое занятие №7. «Определение* пробивной напряженности твердого диэлектрика». |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
|  | **Самостоятельная работа**  Дополнение конспекта на тему «Магнитно-мягкие и магнитно-твердые материалы», выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов; дополнение конспекта на тему «Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте». | ***3*** |  |
| **Тема 2.2. Экипировочные и смазочные материалы** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК01-04,  ПК2.1, ПК2.2  ПК1.2 |
| Виды топлива. Твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твёрдые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. |
| **Самостоятельная работа**  Дополнение конспекта на тему ««Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов». | ***1*** |
| **Тема 2.3 Полимерные материалы** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК01–04  ПК1.1–1.3  ПК2.1  ПК2.2 |
| Состав, строение и основные свойства полимеров.Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог. |
| **В том числе, практических и лабораторных занятий** | 2 |
| *Практическое занятие № 8.* «Исследование материалов и изделий из пластическихмасс» |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
|  | **Самостоятельные работы**  Подготовка сообщений на темы «Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте»; «Строение полимеров и способы их получения» с использованием информационных ресурсов Интернета; | ***2*** |  |
| **Тема 2. 4 Композиционные материалы** | **Содержаниеучебногоматериала** | **2** | ОК01–04  ПК1.1–1.3  ПК2.1  ПК2.2 |
| Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получениякомпозиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.) |
| **Тема2.5. Защитные материалы** | **Содержаниеучебногоматериала** | **2** | ОК01–04  ПК1.1–1.3  ПК2.1  ПК2.2 |
| Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог. |
| **Самостоятельная работа**  Подготовка сообщения на тему «Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог с использованием информационных ресурсов Интернета. | ***1*** |
|  | **Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет** | **2** |  |
| **Всего** | | **60** |  |

* 1. ***УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***
     1. **3.1. Для реализации рабочей программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинет «Материаловедение»,** оснащённый оборудованием:

* + - Рабочие места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя;
      * макеты кристаллических решёток;
      * стенды с образцами веществ и материалов;
      * набор плакатов по темам;
      * образцы металлов литейной промышленности;
      * образцы деталей из цветных металлов;

***–***комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины;

* образцы режущего инструмента: резцы, сверла, фрезы;
* образцы проводов и кабелей;
* компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиапроектор.
  + 1. **3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы учебной дисциплины**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

* + - 1. **3.2.1 Печатные издания**

1. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Основы материаловедения (металлообработка) 4-е изд., стер. учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2019. – 272 с.

2. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработка – 5-е изд., стер. учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2019.

**3.2.2 Дополнительные источники**

1. Моряков О. С. Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О. С. Моряков. — 9-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 288 с.
2. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): учебное пособие для нач. проф. образования / под ред. В. Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 224

**3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)**

***1.***<http://www.twirpx.com>

2. <http://gomelauto.com>

3. <http://avtoliteratura.ru>

4. <http://metalhandling.ru>

* 1. ***КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Результатыобучения** | | **Критерииоценки** | | **Методы оценки** |
| *Переченьзнаний,осваиваемых врамках дисциплины* | | | | |
| * Основные сведения о металлах и сплавах и их классификация; * виды абразивных инструментов; * назначения и свойства охлаждающих и смазочных жидкостей, моющих составов металлов, припоев, флюсов, протрав | * знать основные сведения о материалах и сплавах, их классификацию, свойства и область применения * знать виды абразивных материалов, их свойства и область применения; * знать назначение и свойства охлаждающих и смазочных жидкостей, моющих составов металлов, припоев,   флюсов,притрав | | Все виды опроса, наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях | |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины* | | | | |
| * Выбирать материалы для профессиональной деятельности; * определять основные свойства материалов по маркам; * расшифровывать марки материалов | * уметь правильно выбирать материал по свойствам и назначению для профессиональной деятельности; * уметь правильно определять свойства материалов по маркам и области применения; * уметь правильно расшифровывать марки материалов | | Оценка результатов выполнения работ практических занятий | |